

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-024703

(43)Date of publication of application : 26.01.2001

(51)Int.Cl.

H04L 12/56

H04J 3/00

H04L 12/66

H04M 3/00

H04M 11/06

(21)Application number : 11-193893

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 08.07.1999

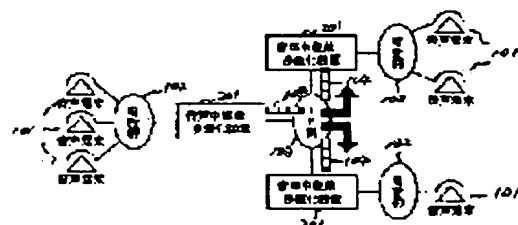
(72)Inventor : TSUKADA KOJI
TANIGAWA KEIKO
HOSHI TORU

(54) VOICE REPEATER AND MULTIPLEXER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain equipment provided with a transmission means reducing the overhead of transmission by connecting and multiplexing voice data to reduce the ratio of the size of a header to the size of data to transmit actually.

SOLUTION: A voice repeater and multiplexer 201 repeats and multiplexes voice between a telephone network 102 and an IP network 103. A voice terminal 101 is connected to a telephone network 102. Then, this communication system converts a voice signal exchanged between two voice terminals 101, connected to the network 102 to a voice packet and multiplexes it to generate a connection packet 104. Then, the repeater and multiplexer 201, connected to the network 102 and the network 103, repeats the connection packet from the network 102 to the network 103 by IP multicast communication or IP broadcast communication and exchanges the repeated connection packet 104 to a voice signal by the repeater and multiplexer 201 to repeat to the network 201.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-24703

(P2001-24703A)

(43)公開日 平成13年1月26日(2001.1.26)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マ-コード(参考)

H 0 4 L 12/56

H 0 4 L 11/20

1 0 2 A 5 K 0 2 8

H 0 4 J 3/00

H 0 4 J 3/00

Z 5 K 0 3 0

H 0 4 L 12/66

H 0 4 M 3/00

B 5 K 0 5 1

H 0 4 M 3/00

11/06

5 K 1 0 1

11/06

H 0 4 L 11/20

B

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁)

(21)出願番号

特願平11-193893

(22)出願日

平成11年7月8日(1999.7.8)

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 塚田 晃司

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株

式会社日立製作所システム開発研究所内

(72)発明者 谷川 桂子

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株

式会社日立製作所システム開発研究所内

(74)代理人 100075096

弁理士 作田 康夫

最終頁に続く

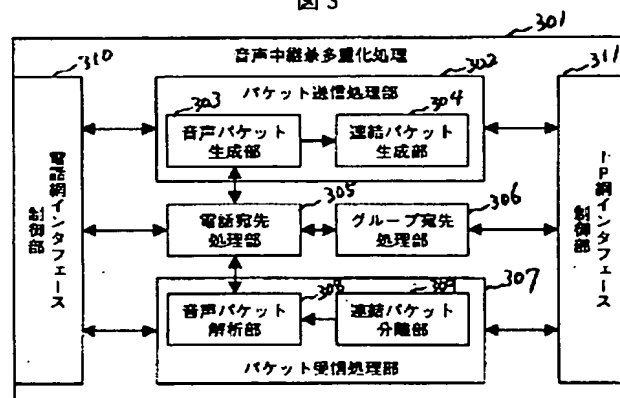
(54)【発明の名称】 音声中继兼多重化装置

(57)【要約】

【課題】 IP網による音声中继において、音声パケットを多重化し、IPマルチキャスト通信で送出することにより、ネットワークにあたえる通信処理負荷を軽減する音声中继兼多重化装置を提供する。

【解決手段】 音声中继兼多重化装置において、電話網から入力された音声信号を音声パケットに変換し、該音声パケットを多重化した連結パケットを複数の音声中继兼多重化装置にIPマルチキャスト通信あるいはIPブロードキャスト通信を用いて同報送信し、受信した該音声中继兼多重化装置は該連結パケットを分離し、自分宛の音声パケットのみを抽出し、該音声パケットを復元した音声信号を電話網に対して出力する。

図 3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】電話網と、当該電話網に接続された音声端末と、IP 網と、当該電話網と当該 IP 網に接続された複数の音声の中継兼多重化装置から構成される通信システムにおける、該電話網に接続された 2 台の音声端末間で交換される音声信号を電話網から IP 網に中継し、中継された該音声信号を IP 網から電話網に中継する音声の中継兼多重化装置であって、

該装置が収容する電話回線から入力される音声信号を任意のサイズの音声データに分割し、該音声データに宛先情報を付加して音声パケットを生成する音声パケット生成手段と、

音声パケットを任意の個数連結して、一つの連結パケットを生成する連結パケット生成手段と、

連結パケットを IP 網に接続された 1 台以上の音声の中継兼多重化装置宛に同報送信するパケット送信手段と、

連結パケットを IP 網から受信するパケット受信手段と、

連結パケットを該連結パケットを構成している音声パケットに分割する連結パケット分割手段と、

音声パケットを宛先情報と音声データに分離し、該宛先情報を用いて該装置が収容する電話回線宛の音声データを抽出し、該音声データを該宛先の電話回線に対して音声信号を出力する音声信号再生手段とを備えることを特徴とする音声の中継兼多重化装置。

【請求項 2】請求項 1 に記載の音声の中継兼多重化装置において、連結パケットを予め定めたパケット長以下に制限するパケット長制限手段をさらに備えることを特徴とする音声の中継兼多重化装置。

【請求項 3】請求項 1 に記載の音声の中継兼多重化装置において、連結パケットを予め定めた時間間隔で生成する手段をさらに備えることを特徴とする音声の中継兼多重化装置。

【請求項 4】請求項 2 に記載の音声の中継兼多重化装置において、連結パケットを予め定めた時間間隔で生成する手段をさらに備えることを特徴とする音声の中継兼多重化装置。

【請求項 5】電話網と、当該電話網に接続された音声端末と、IP 網と、当該電話網と当該 IP 網に接続された複数の音声の中継兼多重化装置から構成される通信システムにおける、該電話網に接続された 2 台の音声の音声端末間で交換される音声信号を電話網から IP 網に中継し、中継された該音声信号を IP 網から電話網に中継する音声の中継兼多重化装置であって、

前記電話網と接続されるための電話網インタフェースと、

前記 IP 網に接続されるための IP 網インタフェースと、

データおよびプログラムを記憶するメモリと二次記憶装置と、

前記プログラムを実行する中央処理装置とを備え、

前記電話網インタフェースは、前記電話網から音声信号を入力され、また、前記電話網に音声信号を出力し、

前記 IP 網インタフェースは、前記 IP 網から連結パケットを受信し、また、前記 IP 網に連結パケットを同報送信し、

前記メモリと前記二次記憶装置は、前記電話網インタフェースで入力され、前記 IP 網インタフェースで送信するために音声信号から変換された音声データを記憶し、

また、前記 IP 網インタフェースで受信され、前記電話網インタフェースで出力するために音声信号に変換するための音声データを記憶し、また、前記入力された音声信号から連結パケットを生成する処理、および、前記受信した連結パケットから音声信号を再生する処理を実現するプログラムを記憶することを特徴とする音声の中継兼多重化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電話網に接続された音声端末間の音声通信において、音声通信の一部区間を IP 網により中継する際に、音声信号を多重化し、複数の送信先にマルチキャスト通信あるいはブロードキャスト通信を用いて中継する中継兼多重化装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来は、TCP/IP あるいは UDP/IP を用いて、ユニキャスト通信により 1 つの音声通信毎に 1 つのセッションを確立し、2 台の中継装置間で 1 対 1 の通信をおこなっている。また、中継装置間の通信のオーバーヘッドを削減するために、同じ宛先の音声パケットを幾つか纏めて一つのパケットとして多重化する手法が知られている。

【0003】また、ユニキャスト通信の 1 対 1 通信に対して、特殊なグループアドレスを用いて特定のグループ宛に 1 対多通信を行うマルチキャスト通信（参考文献：IETF RFC 1112）、および、ブロードキャストアドレスを用いてネットワーク上の全ての装置宛に 1 対多通信を行うブロードキャスト通信がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】電話網と、当該電話網に接続された音声端末と、IP 網と、当該電話網と当該 IP 網に接続された中継装置から構成される IP 電話では、アナログ音声信号とデジタル音声信号とを相互に変換するために、従来の PCM 方式では 64 kbps のデータ量が必要である。しかし、最近の高圧縮変換方式では 6～8 kbps とおよそ 1/10 程度に小さくなり、現在 IP 電話において主流である ITU-T G. 723. 1 方式では、1 つの音声パケットのサイズは 24 バイトでしかない。一方、IP 電話では、RTP/UDP/IP を用いて音声パケットを送信するが、実際に送信する時にはヘッダを付加して送信するが、そのヘッダの

サイズは、40 (=12+8+20) バイトである(参考文献: IETF RFC1889)。すると、前述の高圧縮変換方式を使用すると、実際に送信するデータの量よりもヘッダのサイズの方が大きくなってしまい、送信のオーバーヘッドとなってしまう問題点がある。

【0005】また、従来は、TCP/IPあるいはUDP/IPを用いて、ユニキャスト通信により1つの音声通信毎に1つのセッションを確立し、2台の中継装置間で1対1の通信をおこなっていた。この方式では、2台の中継装置間で複数のセッションが確立されていた場合、音声パケット数の増大により、ルータ装置でのパケット中継処理、および、IP電話の中継装置での音声パケット送受信処理の負荷が増大するという問題点がある。この問題点に対して、音声パケットを多重化し、音声パケット数を削減する方式が考えられる。しかし、これまでのIP電話ではユニキャスト通信を用いているので、多重化をする場合には同じ宛先毎に多重化してユニキャスト通信で宛先に送らねばならない。この方式では、宛先の数だけ多重化用バッファを用意し、新たな宛先と通信が発生したら多重化用バッファを確保し、ある宛先との通信が消滅したら多重化用バッファを解放しなければならぬ。このような多重化用バッファ管理は、音声の中継兼多重化装置の処理負荷となってしまう問題点がある。

【0006】また、IP網ではMTU(Max Transfer Unit)により送信可能パケットサイズが制限されている。また、パケット長の長いパケットはルータでの中継で遅延が発生する。そのため、多重化のためにパケット長を長くすると送信不可、あるいは、送信遅延の増大という問題点がある。

【0007】また、多くの音声パケットを多重化することで、送信のオーバーヘッドは削減されるが、逆に多重化するための処理時間が増加し、end-to-endでの遅延時間が増大するという問題点がある。

【0008】本発明の第1の目的は、音声のデータを連結して多重化することで実際に送信するデータのサイズに対するヘッダのサイズの比率を小さくし、送信のオーバーヘッドを小さくする送信手段を備えた音声の中継兼多重化装置を提供することである。

【0009】本発明の第2の目的は、宛先に拘らずにデータを多重化してマルチキャスト通信を用いて特定の中継兼多重化装置のグループ宛、あるいは、ブロードキャスト通信を用いて全ての音声の中継兼多重化装置宛に送信することにより、宛先毎に多重化用バッファを用意して管理する処理負荷を無くす送信手段を備えた音声の中継兼多重化装置を提供することである。

【0010】本発明の第3の目的は、パケット長を指定長未満に制限することにより、MTUによる送信制限の回避、および、ルータによる通信遅延の増大を抑制する手段を備えた音声の中継兼多重化装置を提供することであ

る。

【0011】本発明の第4の目的は、音声パケットの多重化間隔を制限することにより、多重化処理による通信遅延の増大を抑制する手段を備えた音声の中継兼多重化装置を提供することである。

【0012】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために本発明では、電話網と、当該電話網に接続された音声端末と、IP網と、当該電話網と当該IP網に接続された複数の中継兼多重化装置から構成される通信システムにおける、当該電話網に接続された2台の音声端末間で交換される音声信号を電話網からIP網に中継し、中継された該音声信号をIP網から電話網に中継する中継兼多重化装置であって、該装置が収容する電話回線から入力される音声信号を任意のサイズの音声データに分割し、該音声データに電話宛先情報を付加して音声パケットを生成する音声パケット生成手段と、音声パケットを任意の個数連結して、一つの連結パケットを生成する連結パケット生成手段と、連結パケットをIP網に送信する送信手段と、連結パケットをIP網から受信する受信手段と、連結パケットを該連結パケットを構成している音声パケットに分割する連結パケット分割手段と、音声パケットを電話宛先情報と音声データに分離し、該音声データを該宛先情報を用いて該装置が収容する任意の電話回線に対して音声信号を出力する手段とを備える。これにより、音声パケットを連結して連結パケットとすることで多重化することで、前記音声パケットのサイズに対するRTP/UDP/IPヘッダのサイズの比率と比べて、前記連結パケットのサイズに対するRTP/UDP/IPヘッダのサイズの比率を小さくすることが可能となり、送信のオーバーヘッドを小さくすることが可能となる。

【0013】また、送信手段において、ユニキャスト通信で送信する替わりに、マルチキャスト通信を用いて特定の中継兼多重化装置のグループ宛、あるいは、ブロードキャスト通信を用いて全ての中継兼多重化装置宛に送信することにより、宛先に拘らずに音声パケットを多重化して中継兼多重化装置に送信することで、宛先毎に多重化用バッファを用意し、接続の生成、消滅と連動してバッファを管理しなければならない処理負荷を無くすることが可能となる。

【0014】また、パケット長を予め定められた長さ未満に抑えるパケット長制限手段を備えることにより、パケット長を指定長未満に制限し、IP網におけるMTUによる送信制限の回避、および、ルータによる送信遅延の増大を抑制することが可能となる。

【0015】また、多重化間隔を予め定めた時間間隔以下に抑えるパケット生成間隔制御手段を備えることにより、多重化処理による通信遅延の増大を抑制することが可能となる。

【0016】また、ハードウェア構成としては、電話網と、当該電話網に接続された音声端末と、IP網と、当該電話網と当該IP網に接続された複数の音声の中継兼多重化装置から構成される通信システムにおける、該電話網に接続された2台の音声音声端末間で交換される音声信号を電話網からIP網に中継し、中継された該音声信号をIP網から電話網に中継する音声の中継兼多重化装置であって、前記電話網と接続されるための電話網インタフェースと、前記IP網に接続されるためのIP網インタフェースとデータおよびプログラムを記憶するメモリと二次記憶装置と、前記プログラムを実行するCPUと、これらを制御するための制御卓とを備え、前記電話網インタフェースは、前記電話網から音声信号を入力され、また、前記電話網に音声信号を出力し、前記IP網インタフェースは、前記IP網から連結パケットを受信し、また、前記IP網に連結パケットを送信し、前記メモリと前記二次記憶装置は、前記電話網インタフェースで入力され、前記IP網インタフェースで送信するために音声信号から変換された音声データを記憶し、また、前記IP網インタフェースで受信され、前記電話網インタフェースで出力するために音声信号に変換するための音声データを記憶し、また、前記入力された音声信号から連結パケットを生成する処理、および、前記受信した連結パケットから音声信号を再生する処理を実現するプログラムを記憶する。

【0017】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を、図1～図15を参照して説明する。

【0018】図1に、本実施の形態における通信システムの構成図を示す。102は電話網、103はIP網であり、音声の中継兼多重化装置201は、電話網102とIP網103の間で、音声の中継ならびに多重化をおこなう。音声端末101は、電話網102に接続された音声端末である。本実施の形態においては、電話網に接続された2台の音声端末間で交換される音声信号を音声パケットに変換し、さらに多重化して連結パケット104を生成し、電話網とIP網に接続された音声の中継兼多重化装置201で電話網からIP網にIPマルチキャスト通信あるいはIPブロードキャスト通信で中継し、中継された該連結パケットを別の音声の中継兼多重化装置で音声信号に変換し電話網に中継する。

【0019】図2に、音声の中継兼多重化装置のハードウェア構成を示す。図2において、電話網と、当該電話網に接続された音声端末と、IP網と、当該電話網と当該IP網に接続された複数の中継兼多重化装置から構成される通信システムにおける、該電話網に接続された2台の音声端末間で交換される音声信号を電話網からIP網に中継し、中継された該音声信号をIP網から電話網に中継する音声の中継兼多重化装置201は、電話網に接続されるための電話網インタフェース205と、IP網に

接続されるためのIP網インタフェース206と、音声の中継兼多重化処理301のためのデータおよびプログラムを記憶するメモリ203および二次記憶装置204と、前記処理を実行する中央処理装置202とを備える。

【0020】電話網インタフェース205は、電話網102から音声信号を入力され、また、前記電話網に音声信号を出力し、IP網インタフェース206は、IP網103から連結パケットを受信し、また、前記IP網へ連結パケットを送信し、メモリ301および二次記憶装置204は、電話網インタフェース205で入力され、IP網インタフェース206で送信するために音声信号から変換された音声データを記憶し、また、IP網インタフェース206で受信され、電話網インタフェース205で出力するために音声信号に変換するための音声データを記憶し、また、音声の中継兼多重化処理301を実現するプログラムを記憶する。音声の中継兼多重化装置における処理は、中央処理装置202により処理させることができる。

【0021】図3に、音声の中継兼多重化処理301のソフトウェア構成を示す。図3において、音声の中継兼多重化処理301は、電話網インタフェース205を制御する電話網インタフェース制御部310と、IP網インタフェース206を制御するIP網インタフェース制御部311と、電話網からIP網へ音声の中継するパケット送信処理部302と、IP網から電話網に音声の中継するパケット受信処理部307と、電話宛先処理部305と、グループ宛先処理部306とから構成される。

【0022】パケット送信処理部302は、電話網インタフェース制御部310から入力された音声信号と電話宛先処理部305から得られた電話宛先情報を元に音声パケットを生成する機能を備える音声パケット生成部303と、音声パケット生成部303で得られた音声パケットを2個以上連結して連結パケットを生成し、グループ宛先処理部306で得られたグループアドレス宛にIP網インタフェース制御部311に対して送信処理をおこなう機能を備える連結パケット生成部309とから構成される。

【0023】パケット受信処理部307は、IP網インタフェース制御部311で受信した連結パケットを、該連結パケットを構成する音声パケットに分解する連結パケット分離部309と、連結パケット分離部309で得られた音声パケットから音声データと電話宛先情報を取り出し、該電話宛先情報を電話宛先処理部305に渡し、該電話宛先情報に対応した音声信号を電話網インタフェース制御部310に出力する音声パケット解析部308とから構成される。

【0024】電話宛先処理部305は、電話網インタフェース制御部310と電話宛先情報を交換し、発信者電話番号と通話先電話番号を対応させて管理する。

【0025】グループアドレス処理部306は、電話宛先処理部305と電話宛先情報を交換し、該電話宛先情報とIPマルチキャスト通信のためのグループアドレス情報あるいはIPブロードキャスト通信のためのブロードキャストアドレス情報を対応させて管理し、IP網インタフェース制御部311とグループアドレス情報あるいはブロードキャストアドレス情報を交換する。

【0026】図4に、音声パケット生成部306で生成される音声パケットのパケット構造を示す。音声パケットは、電話網インタフェース制御部310から得た音声信号を予め定められたデータ長（たとえば20バイト）に分割した音声データ403と、電話宛先処理部305で得られた電話宛先情報とから構成される。電話宛先情報は、発信者電話番号401と通話先電話番号402とから構成される。

【0027】図5に、連結パケット生成部309で生成される連結パケットのパケット構造を示す。連結パケットは、音声パケット生成部306で生成された1個以上の音声パケット502のシーケンスと、該連結パケットに連結されている音声パケットの総数を格納する連結個数格納部501とから構成される。

【0028】図6に、パケット送信処理部302の処理動作のフローチャートを示す。図6において、パケット送信処理部302は、最初に連結パケット生成用バッファを初期化する（ステップ602）。次に、音声パケットの連結処理が終了したか否かを、たとえば、使用中の電話網インタフェースから生成される音声パケットを一通り全て連結したか否かにより判断し（ステップ603）、もし終了していなければ、音声パケット生成部306で音声パケットを生成し（ステップ701）、連結パケット生成用バッファの最後部に追加していく（ステップ604）。もし、終了していたならば、連結した音声パケットの総数を該連結パケットの連結個数格納部501に格納し（ステップ605）、該連結パケットをグループアドレス処理部306で得られたグループアドレス宛に送信する（ステップ606）。

【0029】図7に、音声パケット生成処理701の処理動作のフローチャートを示す。図7において、音声パケット生成部303は、電話網インタフェースから得られる音声信号を、あらかじめ指定されたデータ長（たとえば20バイト）に分割して音声データを生成し（ステップ702）、電話宛先処理部305で得られた少なくとも発信者電話番号と通話先電話番号とから構成される電話宛先情報を付加する（ステップ703）。

【0030】図8に、パケット受信処理部307の処理動作のフローチャートを示す。図8において、パケット受信処理部307は、連結パケットから全ての音声パケットを取り出したか判定する（ステップ802）。まだ未取り出し音声パケットが有れば、音声パケットを1個取り出し（ステップ803）、音声パケット解析部で

音声パケットを解析し電話回線インタフェースより音声信号を再生する（ステップ901）。全ての音声パケットが取り出し済ならば終了する（ステップ804）。

【0031】図9に、音声パケット解析処理901の処理動作のフローチャートを示す。図9において、音声パケット解析部306は、音声パケットから前記電話宛先情報を取り出し（ステップ902）、該電話宛先情報に含まれる通話先電話番号から自音声中継装置で処理すべき音声パケットであるか否かを判断し（ステップ903）、処理すべき音声パケットであれば、電話網インタフェース制御部310に音声データを渡す（ステップ904）。

【0032】本実施形態によれば、音声パケットを連結して連結パケットとすることで多重化することで、音声パケットのサイズに対するRTP/UDP/IPヘッダのサイズの比率と比べて、連結パケットのサイズに対するRTP/UDP/IPヘッダのサイズの比率を小さくすることが可能となり、送信のオーバーヘッドを小さくすることが可能となる。

【0033】また、パケット送信処理部202において、IPユニキャスト通信で送信するかわりに、IPマルチキャスト通信あるいはIPブロードキャスト通信を用いて送信することで、全ての宛先の音声パケットを多重化して音声中継兼多重化装置301に送信することにより、宛先毎に多重化用バッファを用意し、接続の生成、消滅と連動してバッファを管理しなければならない処理負荷を少なくすることが可能となる。

【0034】図10に、パケット送信処理部302に連結パケットを予め定めたパケット長以下に制限する手段をさらに備えたパケット長制限手段付きパケット送信処理部1002を備えた音声中継兼多重化処理1001のソフトウェア構成を示す。図10において、パケット長制限手段付きパケット送信処理部1002を備えた音声中継兼多重化処理1001は、電話網インタフェース205を制御する電話網インタフェース制御部310と、IP網インタフェース206を制御するIP網インタフェース制御部311と、電話網からIP網へ音声进行中継するパケット長制限手段付きパケット送信処理部1002と、IP網から電話網に音声进行中継するパケット受信処理部307と、電話宛先処理部305と、グループ宛先処理部306とから構成される。

【0035】パケット長制限手段付きパケット送信処理部1002は、電話網インタフェース制御部310から入力された音声信号と電話宛先処理部305から得られた電話宛先情報を元に音声パケットを生成する機能を備える音声パケット生成部303と、音声パケット生成部303で得られた音声パケットを1個以上連結して連結パケットを生成し、グループ宛先処理部306で得られたグループアドレス宛にIP網インタフェース制御部311に対して送信処理をおこなう機能を備える連結パケ

ット生成部 309 と、連結パケットのパケット長を予め定められたパケット長以下に制限するパケット長制限部 1003 とから構成される。

【0036】図 11 に、パケット長制限手段付きパケット送信処理部 1002 の処理動作のフローチャートを示す。図 11 において、パケット長制限手段付きパケット送信処理部 1002 は、最初に連結パケット生成用バッファを初期化する（ステップ 1102）。次に、音声パケットの連結処理が終了したか否かを、たとえば、使用中の電話網インタフェースから生成される音声パケットを一通り全て連結したか否かにより判断し（ステップ 1103）、もし終了していなければ、音声パケットを連結することによって連結パケットのパケット長があらかじめ指定されたパケット長（たとえば 500 バイト）を超えるか否かを判断する（ステップ 1104）。もし、パケット長が超えないならば、音声パケット生成部 306 で音声パケットを生成し（ステップ 701）、連結パケット生成用バッファの最後部に追加し（ステップ 1105）、ステップ 1103 に戻る。ステップ 1104 において、パケット長が超えるならば、連結した音声パケットの総数を該連結パケットの連結個数格納部 501 に格納し（ステップ 1106）、該連結パケットをグループアドレス処理部 306 で得られたグループアドレス宛に送信し（ステップ 1107）、ステップ 1102 に戻る。もし、ステップ 1103 において、連結処理が終了したならば、連結した音声パケットの総数を該連結パケットの連結個数格納部 501 に格納し（ステップ 1108）、該連結パケットをグループアドレス処理部 306 で得られたグループアドレス宛に送信する（ステップ 1109）。

【0037】本実施形態によれば、パケット送信処理部 302 による効果に加え、さらに、音声パケットを連結して生成された連結パケットのパケット長を予め定められた長さ未満に制限することができ、IP 網の MTU による送信可能パケット長の制限、パケット長の長いパケットのルータでの中継遅延の影響を抑えることが可能となる。

【0038】さらに、パケット長制限手段付きパケット送信処理部 1002 の処理方式は、IP マルチキャスト通信および IP ブロードキャスト通信による音声の中継だけでなく、IP ユニキャスト通信による音声の中継においても有効である。

【0039】図 12 に、パケット送信処理部 302 に連結パケットを予め定めた時間間隔で生成する手段をさらに備えた生成間隔調整手段付きパケット送信処理部 1202 を備えた音声の中継兼多重化処理 1201 のソフトウェア構成を示す。図 12 において、生成間隔調整手段付きパケット送信処理部 1202 を備えた音声の中継兼多重化処理 1201 は、電話網インタフェース 205 を制御する電話網インタフェース制御部 310 と、IP 網イン

タフェース 206 を制御する IP 網インタフェース制御部 311 と、電話網から IP 網へ音声の中継する生成間隔調整手段付きパケット送信処理部 1202 と、IP 網から電話網に音声の中継するパケット受信処理部 307 と、電話宛先処理部 305 と、グループ宛先処理部 306 とから構成される。

【0040】生成間隔調整手段付きパケット送信処理部 1202 は、電話網インタフェース制御部 310 から入力された音声信号と電話宛先処理部 305 から得られた電話宛先情報を元に音声パケットを生成する機能を備える音声パケット生成部 303 と、音声パケット生成部 303 で得られた音声パケットを 1 個以上連結して連結パケットを生成し、グループ宛先処理部 306 で得られたグループアドレス宛に IP 網インタフェース制御部 311 に対して送信処理をおこなう機能を備える連結パケット生成部 309 と、連結パケットの生成間隔を予め定められた時間間隔以下に制限する生成間隔制御部 1203 とから構成される。

【0041】図 13 に、生成間隔調整手段付きパケット送信処理部 1202 の処理動作のフローチャートを示す。図 13 において、生成間隔調整手段付きパケット送信処理部 1202 は、最初に連結パケット生成用バッファを初期化する（ステップ 1302）。次に、音声パケットの連結処理が終了したか否かを、たとえば、使用中の電話網インタフェースから生成される音声パケットを一通り全て連結したか否かにより判断し（ステップ 1303）、もし終了していなければ、前回連結パケットを送信してからあらかじめ指定された時間（たとえば 30 ミリ秒）以上経過しているか否かを判断する（ステップ 1304）。もし時間が経過していなければ、音声パケット生成部 306 で音声パケットを生成し（ステップ 701）、連結パケット生成用バッファの最後部に追加し（ステップ 1305）、ステップ 1303 に戻る。ステップ 1304 において、時間が経過しているならば、連結した音声パケットの総数を該連結パケットの連結個数格納部 501 に格納し（ステップ 1306）、該連結パケットをグループアドレス処理部 306 で得られたグループアドレス宛に送信し（ステップ 1307）、ステップ 1302 に戻る。もし、ステップ 1303 において、連結処理が終了したならば、連結した音声パケットの総数を該連結パケットの連結個数格納部 501 に格納し（ステップ 1308）、該連結パケットをグループアドレス処理部 306 で得られたグループアドレス宛に送信する（ステップ 1309）。

【0042】本実施形態によれば、パケット送信処理部 302 による効果に加え、さらに、音声パケットを多重化する連結パケットの生成間隔を制限することにより、多重化処理による通信遅延の増大を抑制することが可能となる。

【0043】さらに、生成間隔調整手段付きパケット送

信処理部1202の処理方式は、IPマルチキャスト通信およびIPブロードキャスト通信による音声の中継だけでなく、IPユニキャスト通信による音声の中継においても有効である。

【0044】図14に、パケット長制限手段付きパケット送信処理部1002に連結パケットを予め定めた時間間隔で生成する手段をさらに備えたパケット長制限手段及び生成間隔調整手段付きパケット送信処理部1402を備えた音声の中継兼多重化処理1401のソフトウェア構成を示す。図14において、パケット長制限手段及び生成間隔調整手段付きパケット送信処理部1402を備えた音声の中継兼多重化処理1401は、電話網インタフェース205を制御する電話網インタフェース制御部310と、IP網インタフェース206を制御するIP網インタフェース制御部311と、電話網からIP網へ音声を中継するパケット長制限手段及び生成間隔調整手段付きパケット送信処理部1402と、IP網から電話網に音声を中継するパケット受信処理部307と、電話宛先処理部305と、グループ宛先処理部306とから構成される。

【0045】パケット長制限手段及び生成間隔調整手段付きパケット送信処理部1402は、電話網インタフェース制御部310から入力された音声信号と電話宛先処理部305から得られた電話宛先情報を元に音声パケットを生成する機能を備える音声パケット生成部303と、音声パケット生成部303で得られた音声パケットを1個以上連結して連結パケットを生成し、グループ宛先処理部306で得られたグループアドレス宛にIP網インタフェース制御部311に対して送信処理をおこなう機能を備える連結パケット生成部309と、連結パケットのパケット長を予め定められたパケット長以下に制限するパケット長制限部1003と、連結パケットの生成間隔を予め定められた時間間隔以下に制限する生成間隔制御部1203とから構成される。

【0046】図15に、パケット長制限手段及び生成間隔調整手段付きパケット送信処理部1402の処理動作のフローチャートを示す。図15において、パケット長制限手段及び生成間隔調整手段付きパケット送信処理部1402は、最初に連結パケット生成用バッファを初期化する(ステップ1502)。次に、音声パケットの連結処理が終了したか否かを、たとえば、使用中の電話網インタフェースから生成される音声パケットを一通り全て連結したか否かにより判断し(ステップ1503)、もし終了していなければ、音声パケットを連結することによって連結パケットのパケット長があらかじめ指定されたパケット長(たとえば500バイト)を超えるか否かを判断する(ステップ1504)。もし、パケット長が超えないならば、前回連結パケットを送信してからあらかじめ指定された時間(たとえば30ミリ秒)以上経過しているか否かを判断する(ステップ1505)。もし、

時間が経過していないならば、音声パケット生成部306で音声パケットを生成し(ステップ701)、連結パケット生成用バッファの最後部に追加し(ステップ1506)、ステップ1503に戻る。ステップ1504において、パケット長が超えるならば、あるいは、ステップ1505において、時間が経過しているならば、連結した音声パケットの総数を該連結パケットの連結個数格納部501に格納し(ステップ1507)、該連結パケットをグループアドレス処理部306で得られたグループアドレス宛に送信し(ステップ1508)、ステップ1502に戻る。もし、ステップ1503において、連結処理が終了したならば、連結した音声パケットの総数を該連結パケットの連結個数格納部501に格納し(ステップ1509)、該連結パケットをグループアドレス処理部306で得られたグループアドレス宛に送信する(ステップ1510)。

【0047】本実施形態によれば、パケット長制限手段付きパケット送信処理部1002による効果に加え、さらに、音声パケットを多重化する連結パケットの生成間隔を制限することにより、多重化処理による通信遅延の増大を抑制することが可能となる。

【0048】さらに、パケット長制限手段及び生成間隔調整手段付きパケット送信処理部1402の処理方式は、IPマルチキャスト通信およびIPブロードキャスト通信による音声の中継だけでなく、IPユニキャスト通信による音声の中継においても有効である。

【0049】

【発明の効果】本発明によれば、音声データを連結して多重化することで実際に送信するデータのサイズに対するRTP/UDP/IPヘッダのサイズの比率を小さくし、送信のオーバーヘッドを小さくすることが可能となる。

【0050】また、全ての宛先のデータを多重化して同報通信(IPマルチキャスト通信あるいはIPブロードキャスト通信)を用いて送信することにより、宛先毎に多重化用バッファを用意して管理する処理負荷を無くすることが可能となる。

【0051】また、パケット長を指定長未満に制限することにより、MTUによる送信制限の回避、および、ルータによる送信遅延の増大の抑制することが可能となる。これは、IPマルチキャスト通信およびIPブロードキャスト通信による音声の中継だけでなく、IPユニキャスト通信による音声の中継においても有効である。

【0052】また、音声パケットの多重化間隔を制限することにより、多重化処理による通信遅延の増大を抑制することが可能となる。これは、IPマルチキャスト通信およびIPブロードキャスト通信による音声の中継だけでなく、IPユニキャスト通信による音声の中継においても有効である。

50 【図面の簡単な説明】

【図1】通信システムの構成図である。

【図2】音声中継兼多重化装置の構成図である。

【図3】音声中継兼多重化処理のブロック図である。

【図4】音声パケットのパケット構造の説明図である。

【図5】連結パケットのパケット構造の説明図である。

【図6】パケット送信処理部の処理動作のフローチャートである。

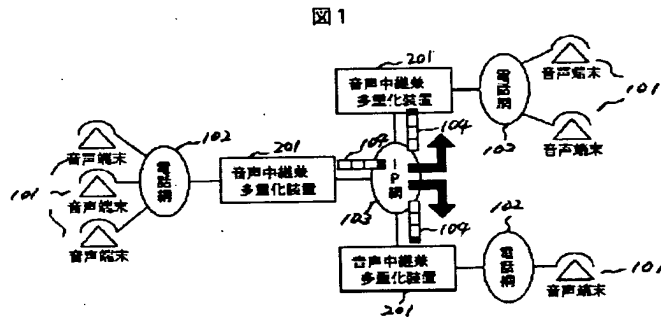
【図7】音声パケット生成部の処理動作のフローチャートである。

【図8】パケット受信処理部の処理動作のフローチャートである。

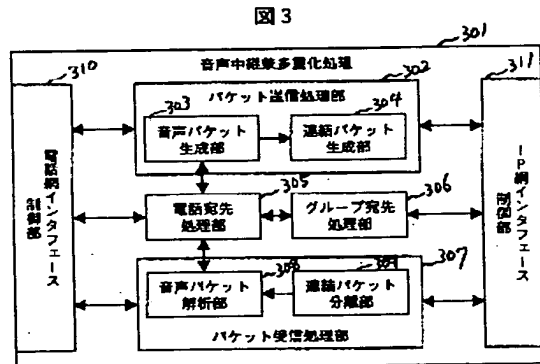
【図9】音声パケット解析部の処理動作のフローチャートである。

【図10】パケット長制限手段付きパケット送信処理部を備えた音声中継兼多重化装置の機能ブロック図である。

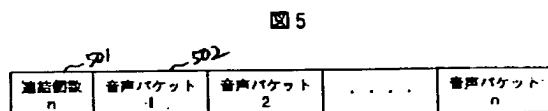
【図1】



【図3】



【図5】



【図11】パケット長制限手段付きパケット送信処理部の処理動作のフローチャートである。

【図12】生成間隔調整手段付きパケット送信処理部を備えた音声中継兼多重化装置の機能ブロック図である。

【図13】生成間隔調整手段付きパケット送信処理部の処理動作のフローチャートである。

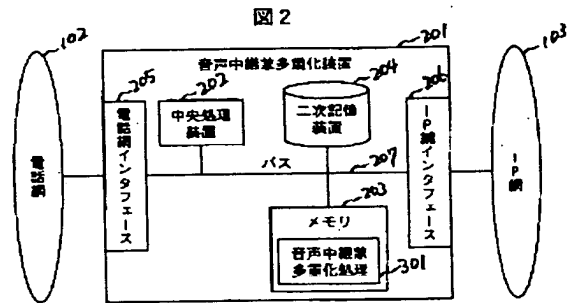
【図14】パケット長制限手段及び生成間隔調整手段付きパケット送信処理部を備えた音声中継兼多重化装置の機能ブロック図である。

【図15】パケット長制限手段及び生成間隔調整手段付きパケット送信処理部の処理動作のフローチャートである。

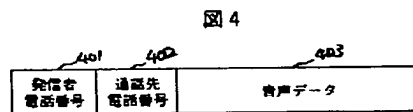
【符号の説明】

101…音声端末、102…電話網、103…IP網、
201…音声中継兼多重化装置。

【図2】

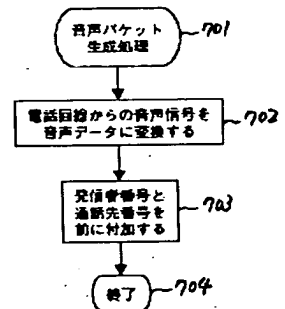


【図4】



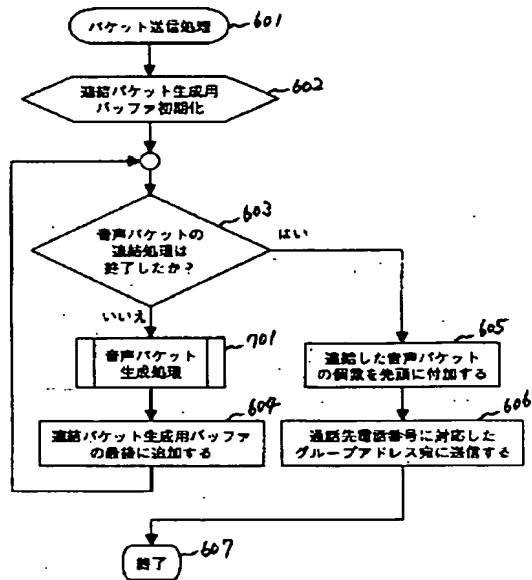
【図7】

図7



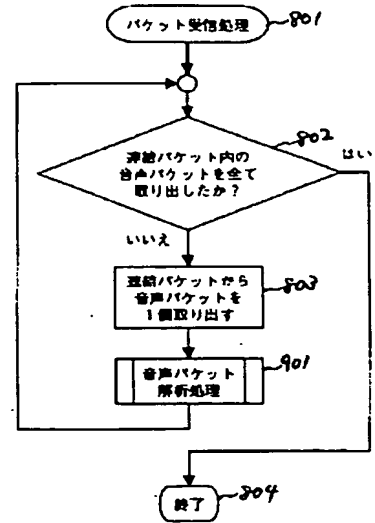
【図6】

図6



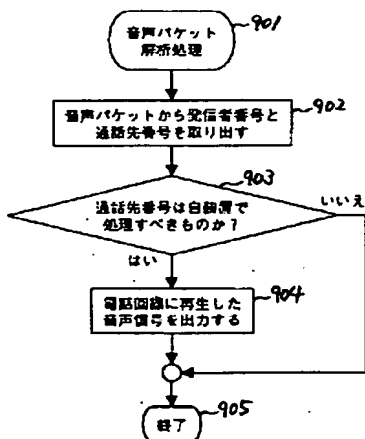
【図8】

図8



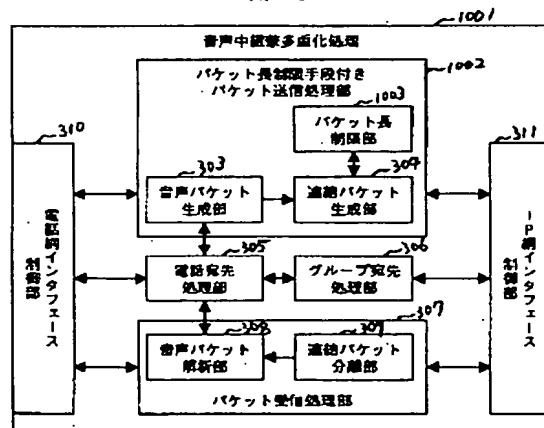
【図9】

図9



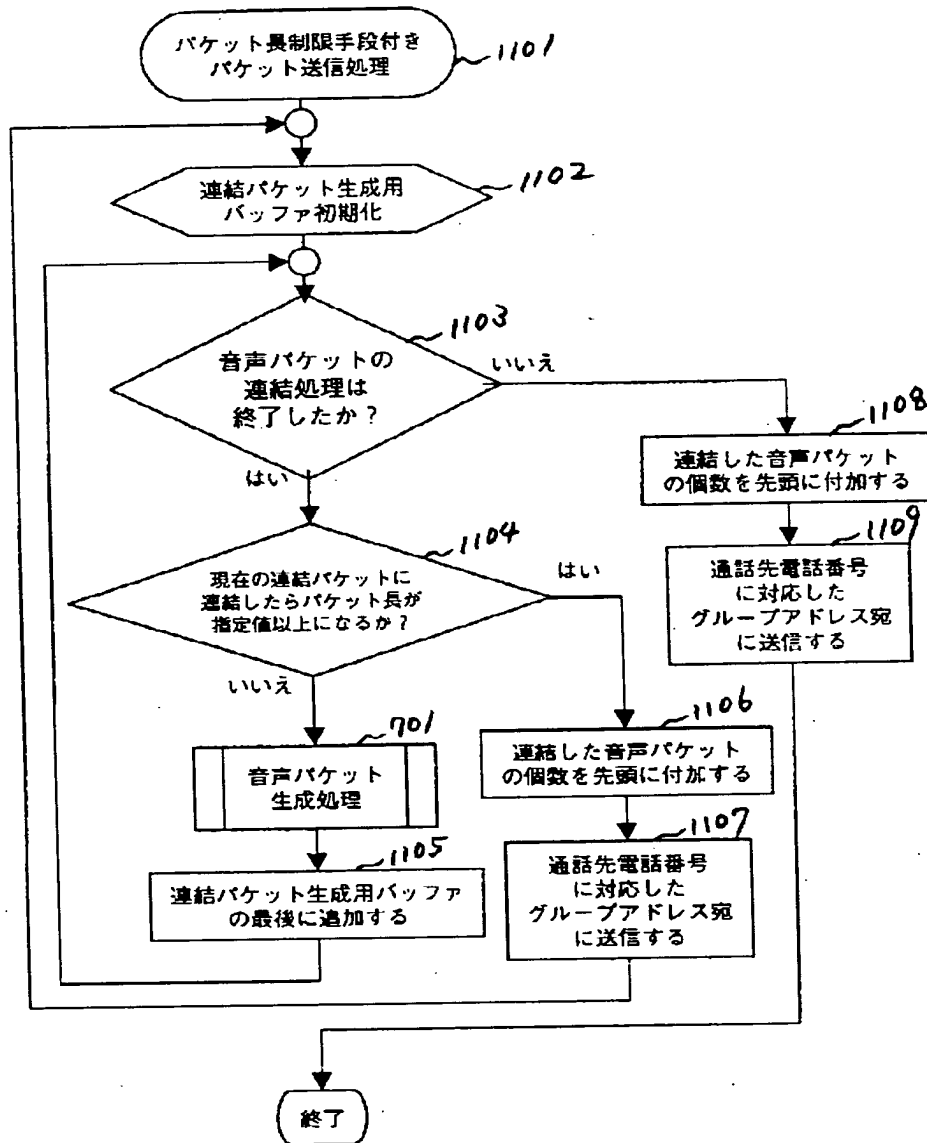
【図10】

図10



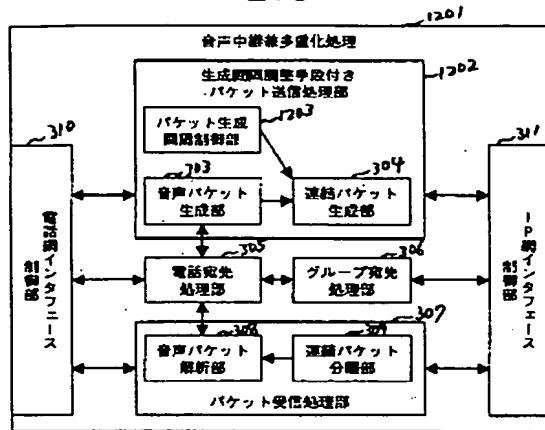
【図 11】

図 11



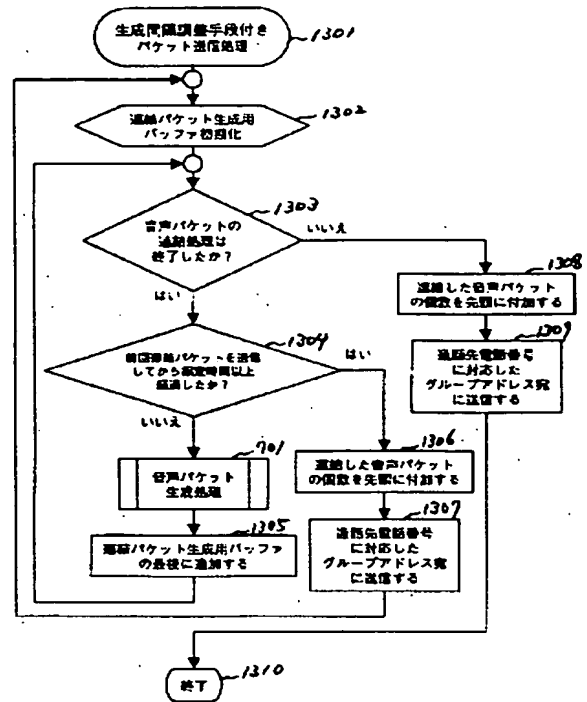
【図12】

図12



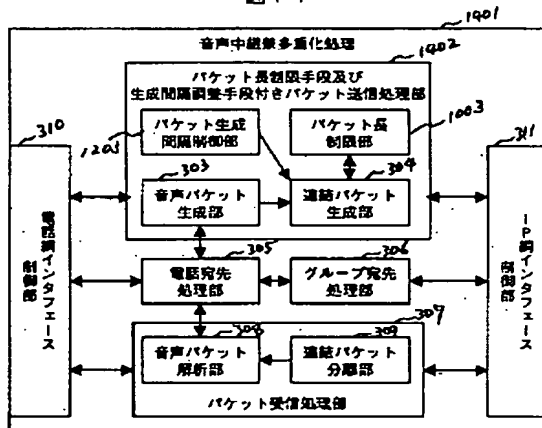
【図13】

図13



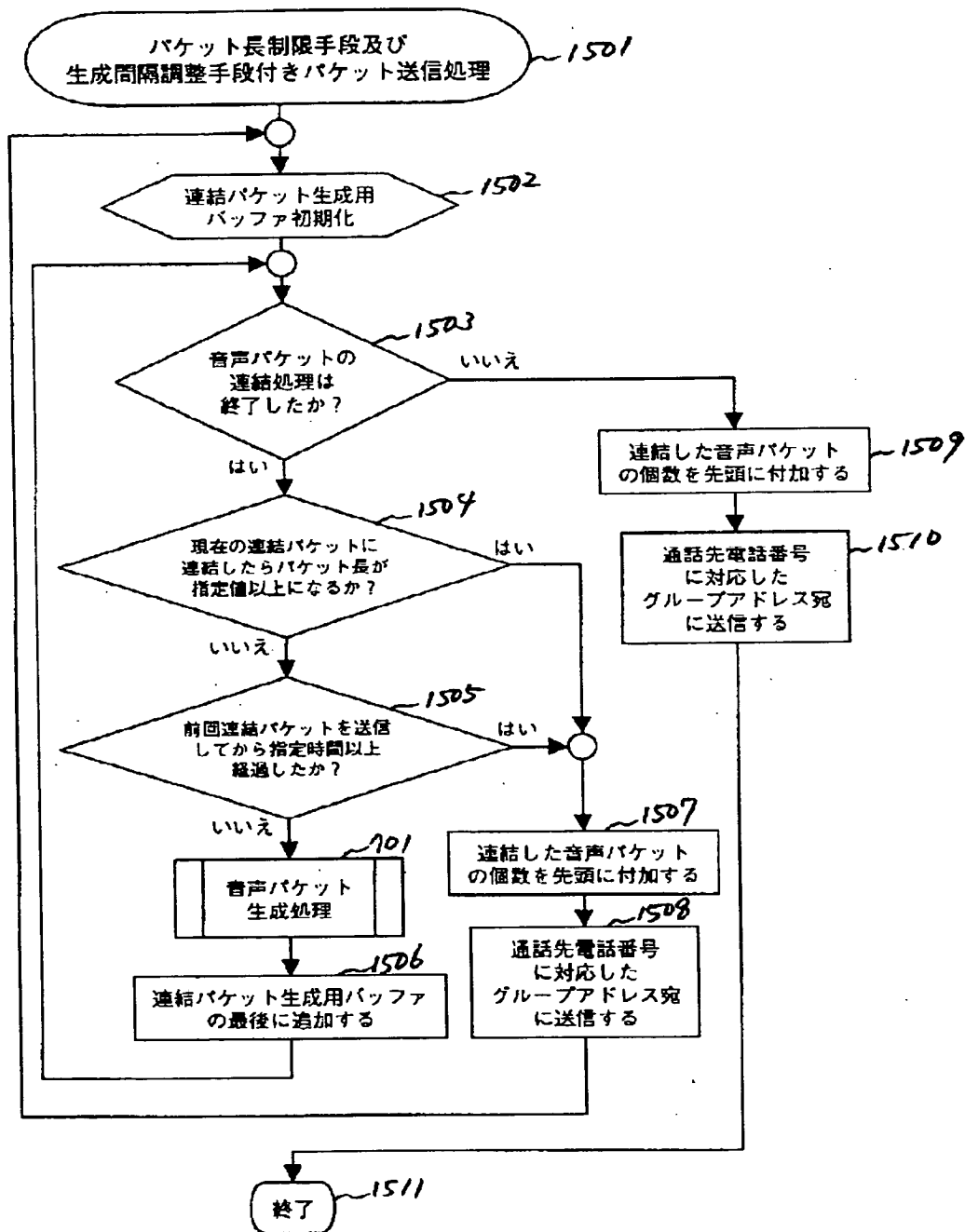
【図14】

図14



【図15】

図15



フロントページの続き

(72)発明者 星 徹

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株
式会社日立製作所システム開発研究所内

F ターム(参考) 5K028 DD04 KK22
5K030 HB01 HC02 HD01 HD05 JA01
JA05 JT01 KA02 KX28
5K051 AA05 BB01 JJ13
5K101 LL01 RR05 SS08

THIS PAGE BLANK (USPTO)